

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

① N° de publication : **2 757 261**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

② N° d'enregistrement national : **96 15582**

⑤ Int Cl⁶ : F 28 F 19/01, F 28 F 3/08 // F 01 M 1/10, 5/00, 11/03,
F 01 P 11/08

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

② Date de dépôt : 18.12.96.

③ Priorité :

④ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 19.06.98 Bulletin 98/25.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR
SOCIETE ANONYME — FR.

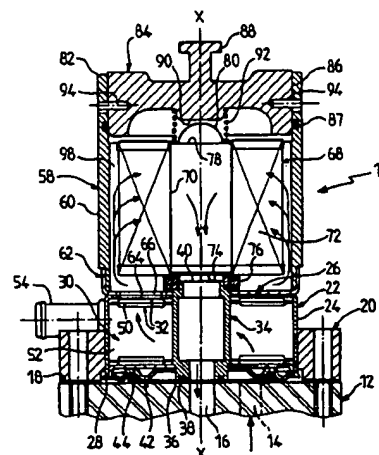
⑦ Inventeur(s) : LAUDIC HELENE.

⑦ Titulaire(s) :

⑦ Mandataire : CABINET NETTER.

⑤ ECHANGEUR DE CHALEUR A LAMES AVEC FILTRE INTEGRE POUR LE REFROIDISSEMENT D'HUILE.

⑤ Un échangeur de chaleur pour le refroidissement
d'huile, en particulier de l'huile d'un moteur de véhicule,
comprend une pile de demi-lames (32) assemblées pour
former des premières chambres (50) pour la circulation de
l'huile à refroidir et des secondes chambres (52) pour la
circulation d'un liquide de refroidissement, ainsi qu'une enve-
loppe cylindrique (58) prolongeant la pile et logeant une
cartouche remplaçable de filtration d'huile, l'enveloppe
comportant une face ouverte (82) propre à être fermée par
un couvercle (84) par des moyens de verrouillage à baïon-
nette (94), un ressort de compression (92) étant interposé
entre le couvercle et la cartouche.



FR 2 757 261 - A1



Echangeur de chaleur à lames avec filtre intégré pour le refroidissement d'huile

5

L'invention concerne un échangeur de chaleur à lames comportant un filtre intégré, pour le refroidissement d'huile, en particulier de l'huile de lubrification, c'est-à-dire de l'huile du moteur et/ou de l'huile de la boîte de vitesses, d'un véhicule automobile.

10

Elle concerne plus particulièrement un échangeur de chaleur à lames du type comprenant une pile de demi-lames assemblées pour former des premières chambres pour la circulation de l'huile à refroidir et des secondes chambres pour la circulation d'un liquide de refroidissement, cette pile comprenant une première extrémité propre à être fixée à un bâti et une seconde extrémité prolongée par une enveloppe cylindrique propre à loger une cartouche remplaçable de filtration d'huile et comportant une face ouverte propre à être fermée par un couvercle.

15

20

Un échangeur de chaleur de ce type est connu d'après la Demande de brevet français No 96 04470 déposée récemment par la Demanderesse.

25

Cet échangeur de chaleur connu constitue un ensemble monobloc, encore appelé "module", qui intègre les fonctions de refroidissement et de filtration de l'huile de lubrification. Il en résulte que cet échangeur de chaleur, ainsi que l'enveloppe cylindrique et son couvercle, appartiennent à vie au véhicule automobile sur lequel ils sont montés.

30

Ainsi, il est seulement nécessaire de remplacer la cartouche filtrante à l'occasion d'une vidange du moteur du véhicule. Comme cette cartouche est constituée essentiellement d'un milieu filtrant, tel que du papier ou analogue, il est particulièrement aisé de s'en débarrasser, par exemple de l'incinérer.

35

40

En outre, du fait que l'enveloppe cylindrique est solidaire de la pile de demi-lames, on évite tout risque de fuite d'huile puisqu'il n'existe plus d'interface entre l'échangeur de chaleur et le filtre, comme dans les solutions antérieures.

L'invention vise essentiellement à perfectionner l'échangeur de chaleur à lames avec filtre intégré selon la Demande de brevet français précitée. Elle vise notamment à améliorer la fixation du couvercle, ainsi que la réalisation de l'enveloppe cylindrique.

Elle propose à cet effet un échangeur de chaleur à lames du type défini en introduction, dans lequel le couvercle est propre à être fixé à l'enveloppe par des moyens de verrouillage à baïonnette, et dans lequel un ressort de compression est interposé entre le couvercle et une première extrémité de la cartouche.

Ainsi, la fixation du couvercle s'effectue par des moyens de verrouillage à baïonnette, ce qui facilite le démontage et le remontage du couvercle.

En outre, la présence du ressort de compression contribue au maintien du couvercle dans sa position de verrouillage, ainsi qu'au maintien de la cartouche, ce qui garantit une bonne étanchéité à l'interface entre la cartouche et l'échangeur de chaleur, dans la région de la seconde extrémité de la pile de demi-lames.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, les moyens de verrouillage à baïonnette comprennent au moins une paire de broches opposées solidaires d'une paroi cylindrique extérieure du couvercle et propres à s'engager respectivement dans au moins une paire d'ouvertures en forme de L ménagées dans une paroi cylindrique de l'enveloppe et débouchant chacune sur la face ouverte de l'enveloppe.

Avantageusement, on prévoit quatre broches disposées à 90° les unes des autres et quatre ouvertures en forme de L, également disposées à 90° les unes des autres.

- 5 Le ressort de compression est avantageusement réalisé sous la forme d'un ressort hélicoïdal prenant appui autour d'un bossage dépendant d'une face intérieure du couvercle et autour d'un bossage dépendant de la cartouche.
- 10 La présence de ces deux bossages contribue à un bon maintien du ressort à l'intérieur de l'enveloppe.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'échangeur de chaleur comprend un joint annulaire d'étanchéité interposé
15 entre une seconde extrémité de la cartouche filtrante et un conduit central de retour d'huile traversant la pile de demi-lames de l'échangeur de chaleur, de manière à assurer l'étanchéité entre l'huile non filtrée circulant dans l'enveloppe et l'huile filtrée ayant traversé la cartouche.

20 Dans une première forme de réalisation de l'invention, l'enveloppe logeant la cartouche est fixée par brasage à un boîtier logeant la pile de demi-lames.

25 De préférence, l'enveloppe et le boîtier sont fixés entre eux par des fonds respectifs munis d'ouvertures en vis-à-vis pour permettre le passage de l'huile refroidie non filtrée provenant du boîtier vers le réceptacle pour sa filtration.

30 Dans une deuxième forme de réalisation de l'invention, l'enveloppe est un boîtier monobloc muni d'une cloison transversale pour définir, de part et d'autre de cette cloison, un volume logeant les demi-lames et un volume logeant la cartouche.

35 Ceci permet d'utiliser un seul boîtier qui sert à la fois à loger les demi-lames de l'échangeur de chaleur et à loger la cartouche du filtre à huile.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la cloison transversale précitée est munie d'une ouverture pour permettre le passage de l'huile refroidie non filtrée provenant du boîtier (volume logeant les demi-lames) vers l'enveloppe pour sa filtration.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le boîtier logeant la pile de demi-lames comporte deux tubulures latérales pour l'entrée et la sortie du liquide de refroidissement.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le boîtier logeant la pile de demi-lames est fixé au bâti par une bride avec interposition de joints d'étanchéité.

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un échangeur de chaleur à lames avec filtre intégré dans une forme de réalisation de l'invention;

- la figure 2 est une vue de dessus de l'échangeur de chaleur de la figure 1;

- la figure 3 est une vue de côté du réceptacle montrant les moyens de verrouillage du couvercle; et

- la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 1 dans une autre forme de réalisation de l'invention.

On se réfère tout d'abord aux figures 1 et 2 qui représentent un échangeur de chaleur 10 à filtre intégré selon l'invention, destiné au refroidissement de l'huile du moteur d'un véhicule automobile. L'échangeur de chaleur 10 est fixé à une pièce de fonderie 12 qui peut faire partie intégrante du bloc du moteur ou être fixée à ce dernier. Dans l'exemple, la pièce de fonderie 12 comprend un conduit 14 (représenté en trait interrompu) et un conduit 16 débouchant tous deux sur

une face 18 de la pièce 12 et servant respectivement à la sortie et au retour d'huile, comme représenté par les flèches.

- 5 L'échangeur 10 est fixé sur la face 18 de la pièce 12 par l'intermédiaire d'une bride de fixation 20.

L'échangeur 10 comprend un boîtier 22 présentant une paroi cylindrique 24 de révolution autour d'un axe X-X et munie
10 d'un fond circulaire 26. Le boîtier 22 présente une face ouverte 28 tournée vers la face 18 de la pièce 12.

Le boîtier 22 loge intérieurement une pile 30 de demi-lames 32 empilées dans la direction de l'axe X-X, autour d'un
15 conduit cylindrique 34 qui présente une extrémité 36 venant en appui contre la face 18 avec interposition d'un joint d'étanchéité 38. Le conduit 34 comporte une extrémité opposée 40 qui traverse le fond 26 du boîtier 22.

20 Les demi-lames 32 sont disposées par paires et de façon alternée, selon une technique bien connue. La pile de lames est maintenue, d'un côté, par le fond 26 du boîtier et, de l'autre côté, par une plaque d'extrémité 42 entourant l'extrémité 36 du conduit 34 et venant en appui contre la
25 face 18 de la pièce 12 avec interposition d'un joint d'étanchéité 44. La plaque d'extrémité 42 est munie d'un trou central 44 et appuie contre l'extrémité de la pile 30 avec interposition d'une plaque intercalaire 46.

30 Les demi-lames délimitent des premières chambres 50 pour la circulation de l'huile et des secondes chambres 52 pour la circulation d'un liquide de refroidissement. Pour cela, le boîtier 22 est muni de deux tubulures 54 et 56 (figure 2) servant respectivement à l'entrée et à la sortie du liquide
35 de refroidissement, habituellement le liquide de refroidissement du moteur du véhicule.

Ainsi, l'huile à refroidir quitte la pièce 12 par le conduit 14 et circule ensuite dans les chambres 50 du boîtier

d'échangeur de chaleur 22 où elle subit un échange thermique avec le liquide de refroidissement précité.

5 L'huile ainsi refroidie est ensuite filtrée par un filtre intégré qui comprend une enveloppe 58 comportant une paroi cylindrique 60 d'axe X-X et un fond circulaire 62 fixé par brasage au fond 26 du boîtier 22. Les fonds 26 et 62 comportent deux ouvertures en vis-à-vis 64 et 66 (figure 1) pour
10 permettre l'admission de l'huile refroidie à l'intérieur de l'enveloppe 58.

Cette dernière loge une cartouche filtrante 68 comportant un fût central cylindrique 70 d'axe X-X entouré par un corps annulaire 72 formé d'un milieu filtrant, par exemple à base
15 de papier.

Le fût 70 comprend une première extrémité 74 qui vient en appui contre l'extrémité 40 du fût 34 avec interposition d'un joint d'étanchéité 76, de forme annulaire. En outre, le fût
20 70 comprend une extrémité opposée 78 munie d'un bossage 80 en forme de dôme.

L'enveloppe 58 comporte un bord circulaire délimitant une face ouverte 82, laquelle est fermée par un couvercle
25 amovible 84 comportant une paroi cylindrique extérieure 86 propre à venir en appui contre l'intérieur de la paroi 60 de l'enveloppe 58, avec interposition d'un joint d'étanchéité 87 logé dans une gorge annulaire de la paroi 60. Le couvercle 84 comporte en outre une poignée extérieure 88 et il est muni
30 intérieurement d'un bossage cylindrique 90 disposé axialement et en vis-à-vis du bossage 80. Un ressort hélicoïdal de compression 92 est interposé entre le couvercle et la cartouche, en sorte que ses deux extrémités entourent respectivement les bossages 80 et 90.

35

La fixation du couvercle est assurée par des moyens de verrouillage à baïonnette.

Ces moyens comprennent deux paires de broches opposées 94 (figures 1 et 3) disposées à 90° les unes des autres et dépassant extérieurement de la paroi 86 du couvercle. Ces broches sont propres à coopérer avec quatre ouvertures 96 en
 5 forme de L ménagées dans la paroi cylindrique 86 de l'enveloppe et débouchant chacune sur la face ouverte 82 de l'enveloppe.

Ainsi, le montage et le démontage du couvercle se font de
 10 façon particulièrement simple, sans efforts particuliers, et sans nécessiter d'outil spécial. Le ressort 92 contribue à la fois au maintien du couvercle en position verrouillée et au maintien de la cartouche dont l'extrémité 74 comprime le joint d'étanchéité 76.

15 Le dispositif représenté aux figures 1 et 2 fonctionne de la façon suivante.

L'huile pénètre dans le boîtier 22 en provenance du conduit
 20 14, circule ensuite dans les chambres 50 délimitées par les demi-lames 32 et subit un échange de chaleur avec le fluide de refroidissement circulant dans les chambres 52 du boîtier.

L'huile ainsi refroidie pénètre ensuite dans l'enveloppe 58
 25 au travers des ouvertures en vis-à-vis 64 et 66, puis circule à l'intérieur d'une chambre annulaire 98 définie à l'intérieur de l'enveloppe. De là, elle traverse le corps 72 de la cartouche 68 pour gagner l'intérieur du fût 70 de la cartouche, et circuler ensuite dans le conduit 34 pour retourner
 30 vers le bloc moteur par le conduit 16.

Dans la forme de réalisation de la figure 4, à laquelle on se réfère maintenant, l'échangeur de chaleur est pratiquement identique à celui de la figure 1, si ce n'est qu'il comprend
 35 un boîtier unique 100 réalisé monobloc avec une cloison transversale 102 qui remplace les fonds respectifs 26 et 62 du boîtier 22 et de l'enveloppe 58 de l'échangeur de la figure 1.

La cloison transversale 102 est munie d'une ouverture transversale 104 qui joue le rôle des ouvertures alignées 64 et 66 de l'échangeur de chaleur de la figure 1.

- 5 Le boîtier 100 de la figure 4 délimite ainsi, de part et d'autre de la cloison 102, un volume 106 logeant les demi-lames 32 et un volume 108 logeant la cartouche filtrante 68.

- 10 Le boîtier 100 et sa cloison 102 sont avantageusement réalisés par usinage à partir d'un matériau métallique approprié, par exemple un alliage à base d'aluminium. Pour le reste, l'échangeur de chaleur de la figure 4 fonctionne exactement de la même manière que celui des figures 1 et 2.

- 15 Dans les deux modes de réalisation, l'ouverture de l'enveloppe pour l'enlèvement de la cartouche s'effectue par la combinaison d'un mouvement de translation axiale et d'un mouvement de rotation sur un faible intervalle angulaire. La combinaison de ces mouvements provoque la compression du
20 ressort 92 servant à la compression de la cartouche filtrante, puis à l'échappement des broches 94 qui sortent des ouvertures 96 en forme de L.

- 25 Le ressort 92 exerce ainsi une compression sur le joint d'étanchéité 76, ce qui garantit une étanchéité entre l'huile refroidie pénétrant dans l'enveloppe contenant la cartouche filtrante et l'huile filtrée quittant la cartouche filtrante et pénétrant dans le conduit 34 de l'échangeur de chaleur.

- 30 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites précédemment à titre d'exemple et s'étend à d'autres variantes.

- 35 Ainsi, la structure du couvercle est susceptible de variantes, en ce qui concerne notamment la structure des moyens de verrouillage à baïonnette.

Revendications

1. Echangeur de chaleur à lames pour le refroidissement d'huile, comprenant une pile (30) de demi-lames (32) assemblées pour former des premières chambres (50) pour la circulation de l'huile à refroidir et des secondes chambres (52) pour la circulation d'un liquide de refroidissement, cette pile (30) comprenant une première extrémité propre à être fixée à un bâti (12) et une seconde extrémité prolongée par une enveloppe cylindrique (58; 100) propre à loger une cartouche remplaçable (68) de filtration d'huile et comportant une face ouverte (82) propre à être fermée par un couvercle (84),
- caractérisé en ce que le couvercle (84) est propre à être fixé à l'enveloppe (58; 100) par des moyens de verrouillage à baïonnette (94; 96) , et en ce qu'un ressort de compression (92) est interposé entre le couvercle (94) et une première extrémité (78) de la cartouche (68).
2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage à baïonnette comprennent au moins une paire de broches opposées (94) solidaires d'une paroi cylindrique extérieure (86) du couvercle (84) et propres à s'engager respectivement dans au moins une paire d'ouvertures (92) en forme de L ménagées dans une paroi cylindrique (60) de l'enveloppe (58; 100) et débouchant chacune sur la face ouverte (82) de l'enveloppe.
3. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le ressort de compression (92) est un ressort hélicoïdal prenant appui autour d'un bossage (90) dépendant d'une face intérieure du couvercle (84) et autour d'un bossage (80) dépendant de la cartouche (68).
4. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend un joint annulaire d'étanchéité (76) interposé entre une seconde extrémité (74) de la cartouche filtrante (68) et un conduit central (34) de

retour d'huile traversant la pile de demi-lames (32) de l'échangeur de chaleur, de manière à assurer l'étanchéité entre l'huile non filtrée circulant dans l'enveloppe et l'huile filtrée ayant traversé la cartouche.

5

5. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'enveloppe (58) logeant la cartouche (68) est fixée par brasage à un boîtier (22) logeant la pile de demi-lames (32).

10

6. Echangeur de chaleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'enveloppe (58) et le boîtier (22) sont fixés entre eux par des fonds respectifs (62, 26) munis d'ouvertures (66, 64) en vis-à-vis, pour permettre le passage de l'huile refroidie non filtrée provenant du boîtier (22) vers l'enveloppe (58) pour sa filtration.

15

7. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'enveloppe (100) est un boîtier monobloc muni d'une cloison transversale (102) pour définir, de part et d'autre de cette cloison (102), un volume (106) logeant les demi-lames (32) et un volume (108) logeant la cartouche (68).

20

8. Echangeur de chaleur selon la revendication 7, caractérisé en ce que la cloison transversale (102) est munie d'une ouverture (104) pour permettre le passage de l'huile refroidie non filtrée provenant du boîtier vers l'enveloppe pour sa filtration.

30

9. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le boîtier (22; 100) logeant la pile de demi-lames (32) comporte deux tubulures latérales (54, 56) pour l'entrée et la sortie du liquide de refroidissement.

35

10. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le boîtier (22; 100) logeant la pile de demi-lames (32) est fixé au bâti (12) par une bride (20) avec interposition de joints d'étanchéité (38; 44).

1/2

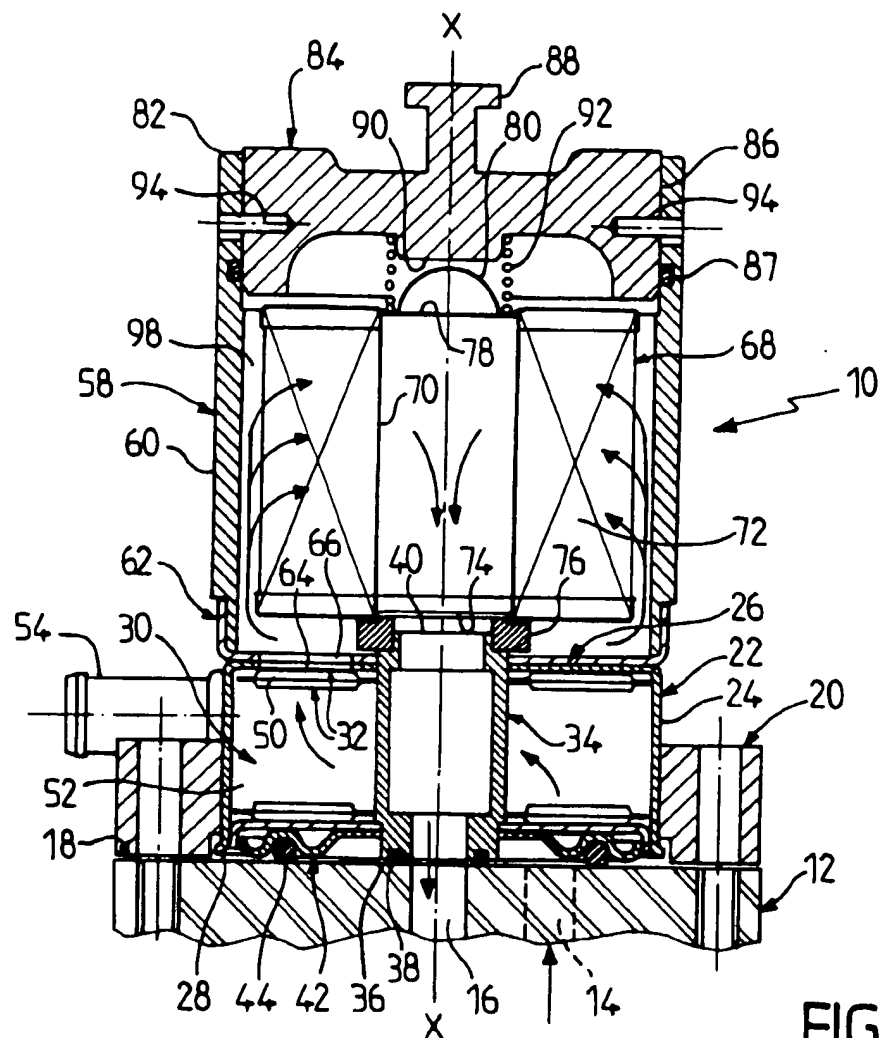


FIG. 1

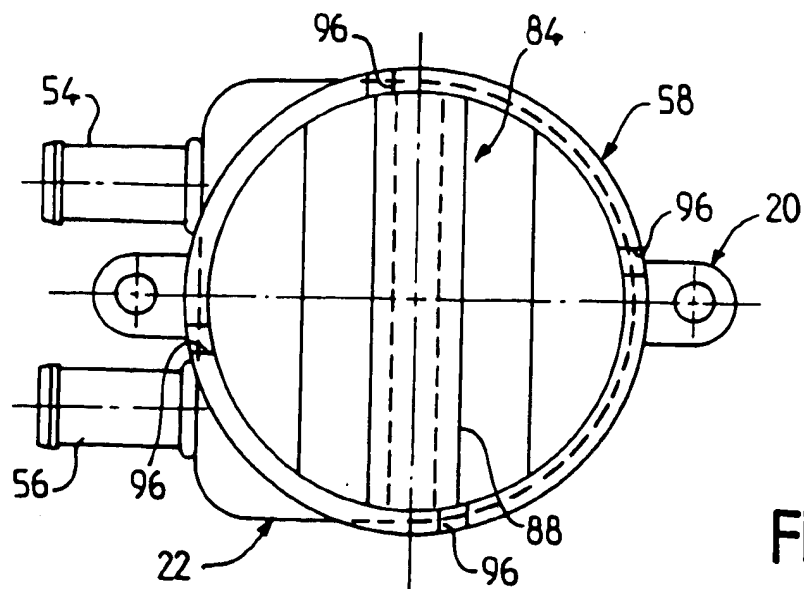


FIG. 2

2/2

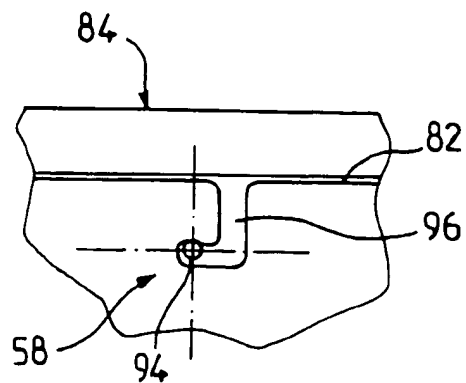


FIG. 3

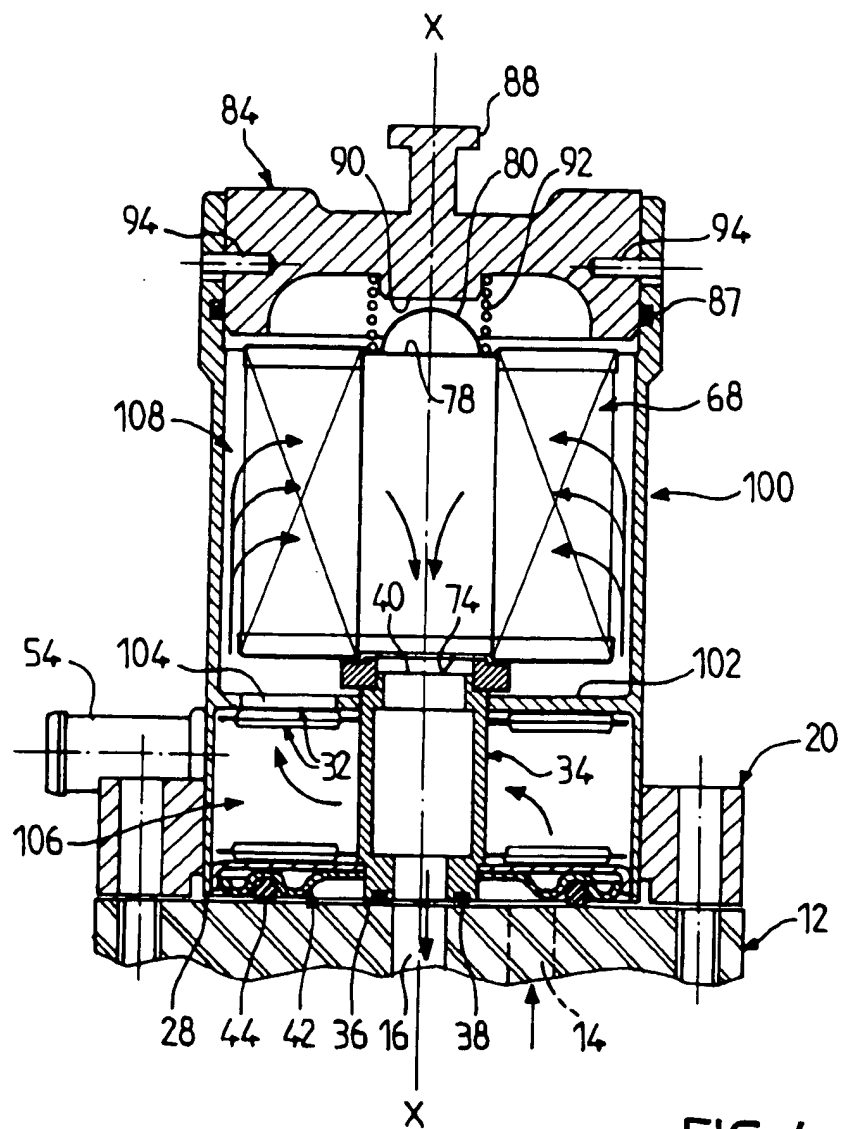


FIG.4

2757261

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 536479
FR 9615582

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|--|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| X A | EP 0 547 291 A (FILTERWERK MANN & HUMMEL) * page 5, ligne 13 - ligne 22; figures 8A, 8B * | 1 3,6 |
| A | --- GB 2 298 037 A (THE GLACIER METAL COMPANY) * abrégé; figures * | 1,4 |
| A | --- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 010, 31 Octobre 1996 & JP 08 158850 A (SUZUKI MOTOR CORP), 18 Juin 1996, * abrégé; figure * | 1 |
| A | --- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 534 (M-1685), 11 Octobre 1994 & JP 06 185332 A (NIPPONDENSO CO LTD), 5 Juillet 1994, * abrégé; figure * | 1,6 |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) |
| | | F01M |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur |
| 22 Août 1997 | | Kooijman, F |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons Δ : membre de la même famille, document correspondant</p> | | |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

